

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07269828 A**

(43) Date of publication of application: **20.10.95**

(51) Int. Cl

F23G 5/30

F22B 1/02

(21) Application number: **06085916**

(22) Date of filing: **30.03.94**

(71) Applicant: **KAWASAKI HEAVY IND LTD**

(72) Inventor: **OKADA ZENSHI
UOZUMI MASAHIRO**

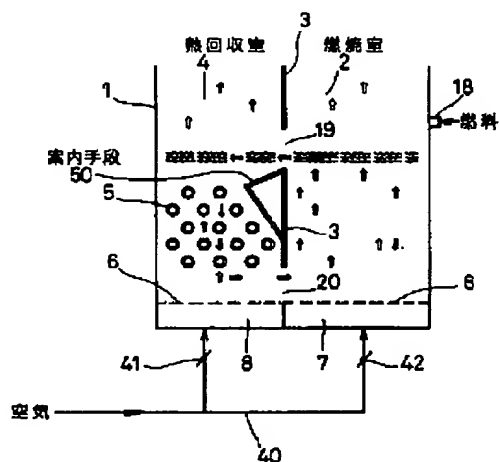
(54) METHOD AND APPARATUS FOR EXPEDITING MIXTURE OF FLUIDIZED SUBSTANCE

(57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently recover heat by expediting mixture of fluidized substance of a chamber in which a superficial velocity is slower and to efficiently burn unburnt fuel, etc., in a fluidized bed furnace in which the substance is circulated between first and second chambers.

CONSTITUTION: A method for burning a fluidized bed has the steps of dividing a chamber having a fluidized bed to two chambers 2, 4 by a partition member 3 having openings 19, 20 at upper and lower parts, varying superficial velocities of the chambers and circulating fluidized substance through the openings 19, 20, and comprises the step of guiding the substance from a lower end of the upper opening 19 of the member 3 to substantially a center in the chamber 4 having smaller superficial velocity along guide means 50 inclined down toward the chamber 4 having the smaller superficial velocity from a lower end of the upper opening 19 of the member 3.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流動層を備えた室を上部及び下部にそれぞれ開口を有する仕切部材で2つの室に区分し、それぞれの室の空塔速度を変化させて流動物質を前記開口を通して循環させる流動層燃焼方法において、仕切部材の上部開口の下端から空塔速度の小さい方の室内に向かって下方に傾斜した案内手段に沿って、流動物質を空塔速度の小さい方の室内のほぼ中央部まで案内させることを特徴とする流動物質の混合促進方法。

【請求項2】 空気分散板から上方に吹き込まれる空気により形成される流動層と、

この流動層を備えた室を、下端部及び上端部にそれぞれ開口を有する仕切部材で区分して形成された第1室及び第2室と、

第1室及び第2室の下側にそれぞれ設けられた、独立した空気吹込量調節機構を備える風箱とからなり、

第1室の空塔速度が第2室の空塔速度より大きくなるようにした流動層燃焼装置において、

仕切部材の上部開口の下端から空塔速度の小さい方の第2室内に向かって下方に傾斜した案内手段を、仕切部材の上部開口の下端に取り付けたことを特徴とする流動物質の混合促進装置。

【請求項3】 第1室が燃焼室で、第2室が伝熱管を備えた熱回収室であることを特徴とする請求項2記載の流動物質の混合促進装置。

【請求項4】 第1室が部分燃焼室で、第2室が燃焼室であることを特徴とする請求項2記載の流動物質の混合促進装置。

【請求項5】 第1室が部分燃焼室で、第2室が伝熱管を備えた燃焼・熱回収室であることを特徴とする請求項2記載の流動物質の混合促進装置。

【請求項6】 仕切部材及び案内手段が伝熱管で構成されたことを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載の流動物質の混合促進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、都市ごみ、産業廃棄物、石炭などの燃料を流動層燃焼させる流動層炉において、流動層内に仕切部材を設けて2つの室に区分し、それぞれの室の空塔速度を変えて流動物質を循環させるとともに、流動物質の混合を促進する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特公平5-87757号公報には、流動層を仕切板により燃焼部と熱回収部とに区分し、燃焼部の流動化ガス吹込風量を熱回収部の流動化ガス吹込風量よりも大きくとることにより、燃焼部の流動物質を仕切板を越えて熱回収部へ流入させ、仕切板の下部から熱回収部の流動物質を燃焼部に還流するようにした流動層炉が記載されている。

【0003】この公報記載の流動層炉においては、空塔速度の速い流動層から空塔速度の低い流動層の上部に流動物質が流入するが、仕切板に近い程流動物質の流入が多く、仕切板から離れるに従って流動物質の流入は少なくなる。このため、空塔速度の低い流動層の幅を広くしても、広くした領域では流動物質の流入量が少なく、有効に伝熱管を利用出来ない、あるいは流動物質と共に流入した未燃物質を効率よく燃焼が出来ないので、流動層の幅が制限される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、空塔速度の低い流動層の上部に流入する流動物質は、仕切板から離れるに従って少なくなる問題点があった。即ち、流動物質から熱を吸収する場合には、仕切板近傍に伝熱管を集中的に配置する必要があった。また、流動物質と共に流入する未燃分の燃焼も仕切板付近での燃焼が多くなり、この部分での酸素が不足して燃焼が悪くなる問題点があった。このため、流入してくる流動物質を流動層の上部で、平面方向にほぼ均一に分散する手段が求められていた。

【0005】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、本発明の目的は、空塔速度の速い室の流動物質を、仕切板上部から空塔速度の遅い室の流動層上部のほぼ中央付近にまで移動せしめ、空塔速度の遅い室で効率的な熱回収あるいは未燃分の効率的な燃焼を達成することができる流動物質の混合促進方法及び装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】空塔速度の速い流動層から空塔速度の低い流動層の上部に流動物質が流入する場合、前述のように、仕切板に近い程流動物質の流入が多く、仕切板から離れるに従って流動物質の流入は少なくなる。図7は、第1室を流動化開始流速の4倍のガス流速で、第2室を流動化開始流速の1.5倍のガス流速で流動化させた時の第2室への流動物質の循環量を測定した試験結果を示したものである。図7から、仕切板近傍への循環量が非常に多いことがわかる。

【0007】流動層の流動物質の拡散は、一般的に上下方向の拡散速度は速いが、水平方向の拡散は遅い。このため、第2室の流動層の幅を広くしても、第1室から流入してくる流動物質及びそれに伴われて流入する未燃物質などは仕切板から離れた位置に移動せず、仕切板から離れた位置に設けた伝熱管で熱を有効に回収出来ない。また、未燃分を燃焼する方法では、未燃分を完全に燃焼させることが出来なかった。これらの問題を解決するために、第1室から移動してくる流動物質を第2室の流動層上部のほぼ中央付近にまで案内する案内手段の設置によって、第2室の流動層全体を有効に利用できることが明らかになった。このことによって第2室で効率よく熱回収が実施できる。また、第2室で第1室から流動物

質と共に流入した未燃分を効率よく燃焼することが出来る。

【0008】上記の目的を達成するために、本発明の流動物質の混合促進方法は、流動層を備えた室を上部及び下部にそれぞれ開口（連通口）を有する仕切部材で2つの室に区分し、それぞれの室の空塔速度を変化させて流動物質を前記開口を通して循環させる流動層燃焼方法において、仕切部材の上部開口の下端から空塔速度の小さい方の室内に向かって下方に傾斜した案内手段に沿って、流動物質を空塔速度の小さい方の室内のほぼ中央部まで案内させることを特徴としている。

【0009】本発明の流動物質の混合促進装置は、空気分散板から上方に吹き込まれる空気により形成される流動層と、この流動層を備えた室を、下端部及び上端部にそれぞれ開口（連通口）を有する仕切部材で区分して形成された第1室及び第2室と、第1室及び第2室の下側にそれぞれ設けられた、独立した空気吹込量調節機構を備える風箱とからなり、第1室の空塔速度が第2室の空塔速度より大きくなるようにした流動層燃焼装置において、仕切部材の上部開口の下端から空塔速度の小さい方の第2室内に向かって下方に傾斜した案内手段を、仕切部材の上部開口の下端に取り付けたことを特徴としている。なお、上部開口（連通口）を流動層の静止層高より上方部に設けて、流動層が流動状態になると流動物質が連通口を移動するように構成することが好ましい。もちろん、静止層高より下方部に上部開口（連通口）を位置させることも可能である。

【0010】上記の装置において、第1室が燃焼室で、第2室が伝熱管を備えた熱回収室となるように構成したり、第1室が部分燃焼室で、第2室が燃焼室となるように構成したり、第1室が部分燃焼室で、第2室が伝熱管を備えた燃焼・熱回収室となるように構成したりする。仕切部材及び案内手段は、板状のものでも良いが、伝熱管で構成することが好ましい。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部材の形状、その相対配置などは、とくに特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではなく、単なる説明例にすぎない。

実施例1

本発明の流動物質の混合促進方法及び装置の一実施例を図1によって説明する。1は装置本体で水冷管構造（耐火材構造でも可能）で製作され、2は流動層燃焼室で燃料供給口18から例えば、発熱量4000kcal/kgの産業廃棄物が供給される。流動層燃焼室2の下部に設けた風箱7から空気分散板6を介して供給する空気によって流動物質を流動化して燃料を燃焼させる。本体1は仕切部材3によって燃焼流動層2とは別個の流動層熱回収室4に区分され、層内には伝熱管5が設けられており、下

部の風箱8から空気分散板6を介して供給される空気によって流動物質が流動化されて、伝熱管5によって熱を吸収する。伝熱管5は過熱器管（あるいは再熱管、水冷管でも良い）である。

【0012】流動物質粒子は0.5～1mm程度の粒子で構成され、必要に応じて石灰石、ドロマイトなどが脱塩剤あるいは脱硫剤として供給され、下部からの空気で流動化開始速度の3～5倍程度の空塔速度で流動化して燃料を燃焼させる。燃焼室2の温度は一般的に550～900℃程度であり、その目的、例えば脱塩を実施する条件では550～700℃、脱硫を実施する条件では750～850℃程度など所定の温度になるように設計する。燃料の発熱量が高いと燃焼流動層温度が高くなるので、燃焼によって発生した熱の一部を熱回収室4の伝熱管5で収熱して、所定の燃焼温度になるようにする。熱回収室4には、予め設計計算された必要な伝熱管5が設けられている。

【0013】燃焼室2から、水冷管構造（あるいは耐火材構造でも良い）の仕切部材3の上部、好ましくは静止層高位置と同等以上に設けた開口19から高温の流動物質が熱回収室4に移動し、伝熱管5によって所定の熱が除かれて、冷却された流動物質は仕切部材3の下部に設けられた開口20から燃焼室2に循環される。図1に示すように、仕切部材3の上部開口19の下端から熱回収室4に向かって下降傾斜の案内手段50が設けられる。図2は、例えば、仕切部材3を水冷管で構成し、案内手段50を層内仕切部材3を構成する水冷管の一部の水冷管53を用いて構成した例を示しており、図3に示すように、案内手段50の上面51は水冷管53とヒレ（フィン）60で構成されるが、気密構造にしてもよく、また気密構造にしなくてもよい。案内手段50の下面52は水冷管のみで構成することが出来る（ヒレはあってもよく、なかってもよい）。また、図4に示すように、案内手段50の上面51には、摩耗防止対策として耐火材54を施工しても良い。55はスタッドである。また、案内手段50の下面52には、摩耗防止対策として耐火材、あるいは伝熱管カバーを取りつけることが好ましい。

【0014】この案内手段50が設けられない場合、仕切部材3から離れるに従って流動物質の熱回収室4への流入が急激に少なくなるので、この領域の伝熱管は有効に熱を回収することが出来ない。ところが、熱回収室4の流動層上部に案内手段50を設けて、第1室から移動してくる流動物質を第2室のほぼ中央部まで案内させると、熱回収室4を有効に利用することができる。この結果、熱回収室4の幅を有効に利用することが出来るので、伝熱管5の使用本数が少なくなり熱回収室4をコンパクトに設計することが可能となる。

【0015】流動物質の循環はつぎのように行われる。すなわち、燃焼室2の空塔速度を熱回収室4の空塔速度

よりも速くすれば、燃焼室2の上部から熱回収室4の上部に上部開口19を通して流動物質が移動し、熱回収室4の内部を通過して下部の開口20から燃焼室2に循環する。燃焼室2の温度及び、又は熱回収量は熱回収室4の空塔速度及び、又は燃焼室2の空塔速度を変化させて制御する。一般的には、燃焼室2の空塔速度を流動化開始流速の3～5倍とし、仕切部材3の熱回収室側の空塔速度を流動化開始流速から流動化開始流速の2倍程度にして流動物質の循環を実施する。40は空気供給管、41、42は空気流量調節手段（弁、ダンパーなど）である。なお、上部開口（連通口）19の上側の仕切部材3は、必ずしも必要ではなく、これを設けないことも可能である。

【0016】実施例2

本実施例は、図5に示すように、第1室を部分燃焼室2aとし、第2室を燃焼室4aとして、部分燃焼室2aから仕切部材3の上部開口19を通して燃焼室4aへ移動してきた流動物質中の未燃分を、燃焼室4aで燃焼させるように構成したものである。他の構成及び作用は実施例1の場合と同様である。

【0017】実施例3

本実施例は、図6に示すように、第1室を部分燃焼室2aとし、第2室を伝熱管5を備えた燃焼・熱回収室4bとして、この室4bでは未燃分の燃焼によって流動層温度が高くなるので、伝熱管5で収熱して所定の温度にするように構成したものである。他の構成及び作用は実施例1の場合と同様である。

【0018】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されているので、つぎのような効果を奏する。

（1） 第1室から移動してくる流動物質を第2室の流動層上部のほぼ中央部付近にまで案内する案内手段が設けられるので、第2室の流動層全体を有効に利用することができ、第2室の流動層内に伝熱管を埋設する場合は、効率よく熱回収を実施することができる。

（2） 同様の理由で、第2室において第1室から流動物質とともに流入した未燃分を効率よく燃焼させることができる。

（3） 第2室に案内手段を設けることにより、第2室の幅を有効に利用することができる。このため、第2室が熱回収室の場合は、伝熱管の使用本数が少なくなり、

熱回収室のコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の流動物質の混合促進装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】 図1における案内手段の一例を示す拡大図である。

【図3】 図2におけるA-A線断面図である。

【図4】 図2におけるA-A線断面の他の例を示す断面図である。

【図5】 本発明の流動物質の混合促進装置の他の例を示す概略構成図である。

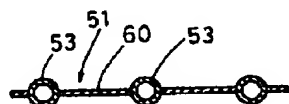
【図6】 本発明の装置のさらに他の例を示す概略構成図である。

【図7】 仕切板からの距離と流動物質循環量との関係を示すグラフである。

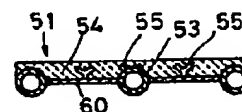
【符号の説明】

- 1 装置本体
- 2 燃焼室
- 2 a 部分燃焼室
- 3 仕切部材
- 4 熱回収室
- 4 a 燃焼室
- 4 b 燃焼・熱回収室
- 5 伝熱管
- 6 空気分散板
- 7 風箱
- 8 風箱
- 18 燃料供給口
- 19 上部開口
- 20 下部開口
- 40 空気供給管
- 41 空気流量調節手段
- 42 空気流量調節手段
- 50 案内手段
- 51 上面
- 52 下面
- 53 水冷管
- 54 耐火材
- 55 スタッド
- 60 ヒレ（フィン）

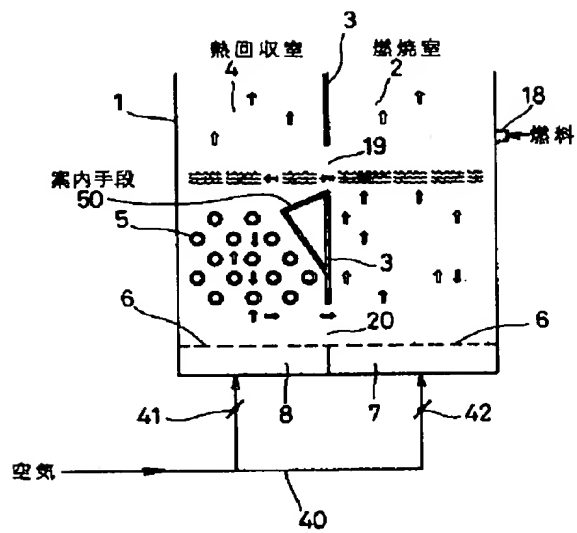
【図3】



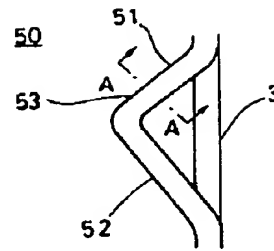
【図4】



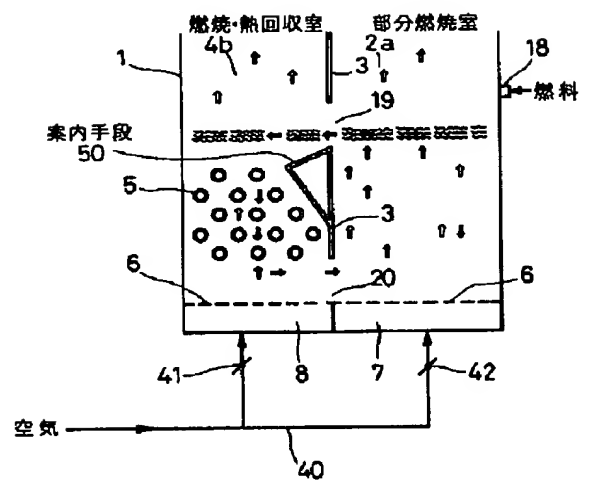
【図1】



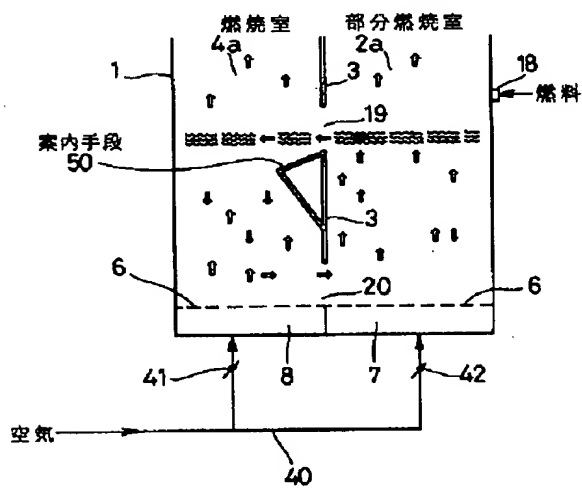
【図2】



【図6】



【図5】



【図7】

